

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

PCT / SE 2005 / 000198

REC'D 01 MAR 2005

WIPO

PCT

## Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



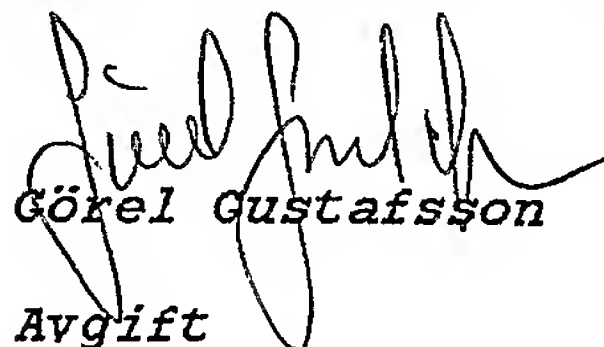
(71) Sökande                      Tomas Lackman, Johanneshov SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    0400547-6  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum              2004-03-05  
Date of filing

Stockholm, 2005-02-18

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

  
Görel Gustafsson

Avgift  
Fee

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

**PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN**

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

## Anordning för utvärdering av skidvalla

Uppfinningen avser en anordning för utvärdering av en skid-  
 5 vallas friktion mot en snöyta i ett skidspår, av den art som framgår av ingressen till kravet 1.

För att utvärdera en skidvalla med avseende på friktion mot en  
 snöyta i ett skidspår är det förut känt, exempelvis från US  
 10 4890477, att applicera ett skikt av valla på ena huvudytan av en skiva, som är roterbar kring en central normalaxel under anpressning av den vallade huvudytan mot snöytan, varvid skivan rotationsdrives med en mekanisk fjäderanordning efter det att denna uppblandats med en i förväg bestämd energimängd, och  
 15 skivans rotation, exempelvis antalet rotationsvarv, utvärderas.

En sådan mekanisk anordning ger emellertid relativt osäkra resultat. Ett ändamål med uppfinningen är därför att anvisa en enkel anordning som ger hög säkerhet med avseende på utvärde-  
 20 ringen av den aktuella valla.

Ett ytterligare ändamål med uppfinningen är att anvisa en anordning som enkelt erbjuder såväl statisk friktion som dynamisk friktion för skivans vallade sida mot snöytan.

25 Ett ytterligare ändamål med uppfinningen är att anvisa en anordning som även medger compensation för väsentligen konstanta faktorer vid utvärdering av friktionen.

30 Ett ytterligare ändamål är att anvisa en anordning vars utvärderingsorgan kan nollställas med avseende på den valla som erbjuder den gynnsammaste statiska eller dynamiska friktionen, så att nästa valla som utvärderas och som har sämre friktion mot snön inte ger något utslag i utvärderingsorganen.

35 Ett eller flera av ändamålen uppnås helt eller delvis genom uppfinningen.

Uppfinningen definieras i det bilagda kravet 1.

5 Utföringsformer av uppfinningen anges i de bilagda osjälvständiga patentkraven.

Ett viktigt särdrag hos uppfinningen är att man för drivningen av skivan som bär vallan utnyttjar en elmotor. Företrädesvis följer man därvid en elmotor som har väsentligen linjärt samband mellan effektförbrukning och utövat vridmoment, speciellt vid en väsentligen konstant spänning så att vallans friktion mot snöunderlaget är väsentligen proportionell mot motorns strömförbrukning. Det är då enkelt att avläsa och registrera vallans friktion mot snöytan, både med avseende på statisk friktionskoefficient, i anslutning till att en vridning börjar uppträda mellan snöytan och skivans vallade yta, och den dynamiska friktionskoefficienten, när en stabil relativ rörelse föreligger mellan skivans vallade yta och snöytan.

20 Företrädesvis är skivan roterbar kring en central normal till sin vallade yta, varvid skivan lämpligen är cirkulär och rotationsdrives kring sin axel av elmotorn. För längdskidåkning är det särskilt viktigt att bland ett flertal tillgängliga typer/slag av valla utvärdera den valla som erbjuder en statisk friktion som är tillräcklig för att erbjuda ett acceptabelt s k fäste. Vidare är naturligtvis då även den dynamiska friktionskoefficienten av intresse, så att man bland de vallor som erbjuder korrekt fäste, kan finna den valla som har lägsta dynamiska friktion. Vid en viss relativ hastighet gentemot snöytan på en rotationsdriven skiva är vallan lämpligen rotationssymmetriskt applicerad, exempelvis i en ringformig zon som är koncentrisk med rotationsaxeln. Alternativt kan en cirkulär, mot rotationsaxeln koncentrisk yta, beläggas med valla.

35 Den uppfinningsenliga anordningen kräver relativt låg drivningseffekt och kan därför drivas av en elackumulator som har väsentligen konstant drivspänning, så att motorns strömförbruk-

- ning avkännes och är representativ för vallans friktion. När såsom ett exempel drivmotorn är en likströmsmotor, kan strömmatningskretsen utformas så att inverkan av inre friktion i motor- och rotationslagringar, liksom även motoraxelns och vallaskivans tröghetsmoment (som belastar motorn vid start) kan kompenseras så att motorbelastningens relativa förändring (snarare än dess absoluta värde) mätes. Vid användning av anordningen enligt uppfinningen har man tillgång till ett flertal inbördes lika skivor, vilka är enkelt utbytbara och vilka belägges med de olika vallor man tror kan passa de aktuella snöförhållandena bäst. Bland dessa väljer man ut den valla man tror mest på, och utvärderar denna valla med hjälp av anordningen, varvid mätutrustningen nollställs för denna valla. Därefter provas de övriga skivorna (som är belagda med andra vallor). Om man därvid hittar en bättre valla så noterar man denna och nollställer man instrumentet för denna osv. Själva nollställandet kan automatiseras med elektronik, på i sig känt vis.
- Skivans antryckning mot snöytan kan åstadkommas med exempelvis en vikt, men för närvarande föredras att använda en fjäderanordning som erbjuder en repetitiv och likformig belastning av skivan mot snöytan. Fjädern kan naturligtvis vara justerbar för inställning av en valbar belastning.
- Den roterbara skivan kan vara helt koaxiellt kopplad till motoraxeln via snabbkopplingsorgan, som erbjuder snabbt och enkelt byte av skivorna. Motorn kan därvid vara linjärt styrd och rörlig i stativet via lagringar som erbjuder minimerad rörelsefriktion.
- Uppfinningen kommer i det följande att beskrivas i exempelform med hänvisning till den bilagda ritningen.
- Fig. 1 visar schematiskt en anordning enligt uppfinningen i sidovy.

Fig. 2 visar ett kretsschema för anordningen.

På fig. 1 visas ett längdskidspår 1 med en bottenyta 2. En rotor 6 har ett axelskaft 6 och en däremot vinkelrät platta 61, som på sin undersida är försedd med ett skikt 63 av en valla som skall utvärderas. Skaftet 62 ansluter via en snabbkoppling 43 till en med skaftet 62 koncentrisk utaxel 42 tillhörande en elmotor 4, vilken är axiellt styrd i ett stativ 3, som stabilt vilar på underlaget, på sådant sätt att skivan 61 ligger planparallell med skidspårets bottenyta 2. Motorn 4 visas styrd för axialrörelse i stativet 3. Såsom ett exempel visas att motorhuset har två axiella diametralt motstående styrlister, vilka ingriper i respektive styrspår 31 i stativet 3. Det bör stå klart att styrningen är formad för att vara väsentligen friktionsfri. Stativet 3 visas inbegripa ett ok 32, varvid en fjäder 5 stöder mot oket 32 respektive mot motorns 4 övre axialände för att frambringa en i förväg bestämd anpressningskraft för plattan 61 mot spårbotten 2.

Vidare visas en likströmskälla 7 i formen av en ackumulator, varvid likströmsmotorns 4 strömförsörjningsledare 44, 45 är anslutna till var sin ackumulatorpol. Ledningen 44 visas innefatta en omkopplare 9, en variabel resistor 16 och en amperemeter 8.

Motorn 4 är av den art som har ett väsentligen linjärt samband mellan strömförbrukning och vridmoment på axeln 42. Det bromsande momentet som vallaskiktet 63 på plattan 61 representerar vid plattans 61 rotering, vid den aktuella belastningen mot spårets 2 botten, beror av den ström som kan avläsas med amperemetern 8 eller med inställningen av resistorn 16. Genom att minska resistorns 16 resistens från ett högt värde, kommer strömmen som flyter genom ledaren 44 att nå ett värde för vilket motorn 4 förmår försätta skivan 61 i rotation. Detta representerar en statisk friktionskoefficient för vallaskiktet 63. Denna friktionskoefficient är av väsentligt intresse med avseende på det "fäste", som den aktuella vallan kan ge för ett par längdskidor som skall användas i spåret 1.



Genom att minska resistorns 16 resistans, ökar strömmen genom ledaren 44 och ökar motorns 4 varvtal upp till ett i förväg valt varvtalsområde för vilket den relativa hastigheten mellan vallaskiktet 63 och spårets bottenyta 2 når ett värde motsvarande det som gäller vid den typ av skidåkning som är aktuell med avseende på utvärderingen av vallaskiktet 63. Därvid avläses återigen strömflödet genom ledaren 44 eller inställningen av resistorn 16, varvid strömmen motsvarar ett vridmoment som erfordras för att rotera skivan/rotorn 6. Härav kan man härleda en dynamisk friktionskoefficient för det aktuella vallaskiktet 63 mot de aktuella snöförhållandena i spårets 1 bottenyta vid en vald hastighet (varvtal) för skivan 6. Alternativt kan man för lika drivningseffekt utvärdera de olika varvtalen för de olika vallorna.

Såväl motorn som dess lager har en inre friktion och vidare belastas motorn vid start av tröghetsmomentet för motorns roterande delar, och dessa faktorer kan anses utgöra en konstant faktor. Genom att i enlighet med schemat enligt fig. 2 tillhandahålla en Wheatstone-brygga 11 kan man kompensera för dessa väsentligen konstanta faktorer. Wheatstone-bryggan visas på ena sidan innehålla två företrädesvis inbördes lika fasta resistorer R1, R2 och på andra sidan två likaledes parallella resistansgrupper, nämligen en variabel resistor RVAR2 (17) i den ena grenen, och, i den andra grenen, en variabel resistor RVAR1 (16), som ligger i serie med motorn 4. Genom att ställa in korrekt värde på resistorn 17 nollställes spänningssignalen från motorn 4 och kan den avkända spänningsskillnaden visas på en display 14. En förstärkare 12 visas kopplad över bryggan för att ge en hög känslighet. Ett lågpassfilter 13 är kopplat mellan förstärkaren 12 och displayen 14. Med hjälp av den variabla resistorn 16 (RVAR1) kan man styra strömtillförseln till motorn. I serie med den variabla resistorn 16 visas även en amperemeter 8.

Genom fig. 1 antyds att anordningen kan ha ett flertal rotorerna 6, som med snabbkopplingen 43 snabbt och enkelt kan växlas,

varvid rotorerna 6 i förväg förses med ett skikt 63 respektive av de skidvallor som skall utvärderas. Genom att först utvärdera vallor som tillhandahåller ett ändamålsenligt fäste inom ett visst område kan man sedan utvärdera den eller de vallor som har bästa dynamiska friktionsegenskaperna och som sålunda en skidåkare företrädesvis bör använda vid skidåkning i det aktuella spåret 1.

Uppfinningen har i utföringsexemplet visats i anslutning till en motor 6 men det bör stå klart att den uppfinningsenliga anordningen även kan utformas med en platta som linjärt förskjutes längs spårets 1 bottenyta under drivning av en elmotor 4 som företrädesvis har ett väsentligen linjärt samband mellan vridmomentet och strömförbrukning, varvid plattan förskjutes medan den ansättes mot ytan 2 med ett konstant och i förväg valt tryck.

10  
15

**Patentkrav**

1. Anordning för utvärdering av åtminstone en friktions-  
5 egenskap för en skidvalla mot ytan (2) av snö i ett skidspår  
(1), innefattande en av ett stativ (3) buren skiva (61) med en  
väsentligen plan arbetsyta, på vilken ett skikt (63) av valla  
som skall utvärderas är applicerat, organ (5) för ansättning av  
skivan (61) med en i förväg vald kraft mot snöytan (2) och  
10 drivorgan för drivning av skivan (61) relativt snöytan (2),  
**kännetecknad av** att drivorganen innefattar en elmotor (4) med  
ett känt samband mellan elmotorns eleffektförbrukning och  
skivans bromsningseffekt och att medel (8, 16) finns tillhanda-  
hållna för avläsning av motorns eleffektförbrukning, åtminstone  
15 vid början av skivans (6) förskjutning relativt snöytan.

2. Anordning enligt krav 1, **kännetecknad av** att medlen  
(8, 16) är anordnade att medge avläsning av motorns effektför-  
brukning även vid en stabil förskjutningsrörelse för skivan,  
20 företrädesvis vid en i förväg bestämd hastighet för skivan, för  
utvärdering av vallans dynamiska friktionskoefficient mot  
snöytan.

3. Anordning enligt krav 1 eller 2, **kännetecknad av** att  
25 anordningen har ett flertal tillhörande lika skivor (6), vilka  
medelst en snabbkoppling (43) kan växlas, varvid skivorna  
förses med skikt av olika vallatyper som skall jämföras med  
varandra medelst anordningen.

30 4. Anordning enligt något av kraven 1-3, **kännetecknad av**  
att skivan (6) är anordnad roterbar kring en central normal  
till arbetsytan som är belagd med vallaskiktet (63).

5. Anordning enligt något av kraven 1-4, **kännetecknad av**  
35 att en likströmskälla (7) finns tillhandahållen för strömmat-  
ning av likströmsmotorn (4) och har väsentligen konstant spän-



ning, och att elmotorns (4) strömförbrukning avläses som mått på vallans friktionskoefficient.

6. Anordning enligt krav 5, **kännetecknad av** att kompenseringsorgan (11) finns tillhandahållna i elmotorkretsen för att kompensera för statiska faktorer i motorns effektförbrukning, varigenom motorns avkända strömförbrukning utgör ett mått på den aktuella vallans friktionskoefficient mot snöytan (2).

PRV 04-03-03

**Sammandrag**

Anordning för utvärdering av åtminstone en friktionsegenskap  
5 för en skidvalla mot ytan (2) av snö i ett skidspår (1),  
innefattande en av ett stativ (3) buren skiva (61) med en  
väsentligen plan arbetsyta, på vilken ett skikt (63) av valla  
som skall utvärderas är applicerat, organ (5) för ansättning av  
skivan (61) med en i förväg vald kraft mot snöytan (2) och  
10 drivorgan för drivning av skivan (61) relativt snöytan (2).  
Drivorganen innefattar en elmotor (4) med ett känt samband  
mellan elmotorns eleffektförbrukning och skivans bromsnings-  
effekt och att medel (8, 16) finns tillhandahållna för avläs-  
ning av motorns eleffektförbrukning, åtminstone vid början av  
15 skivans (6) förskjutning relativt snöytan.

132 04-03-05

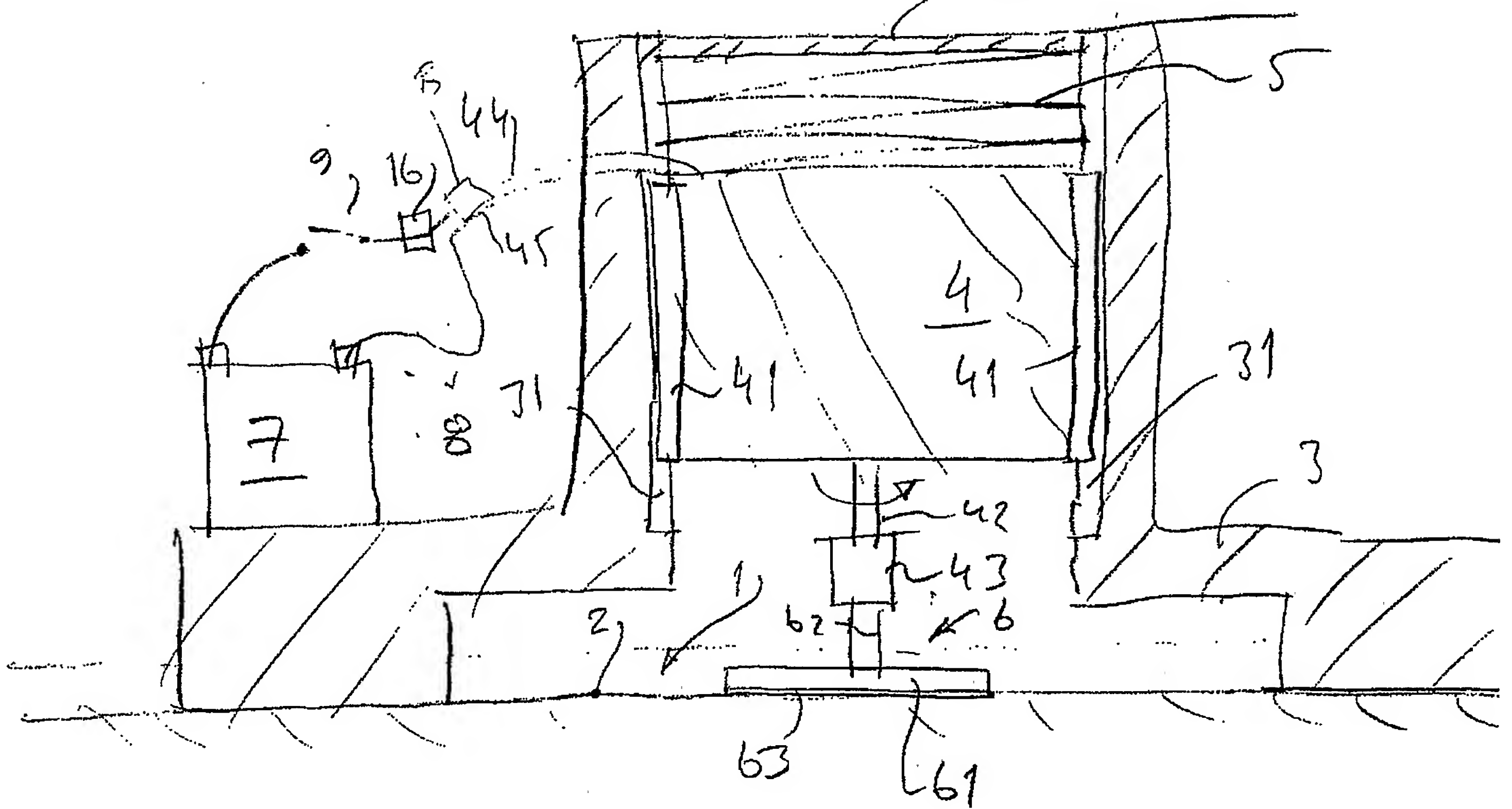


FIG 1

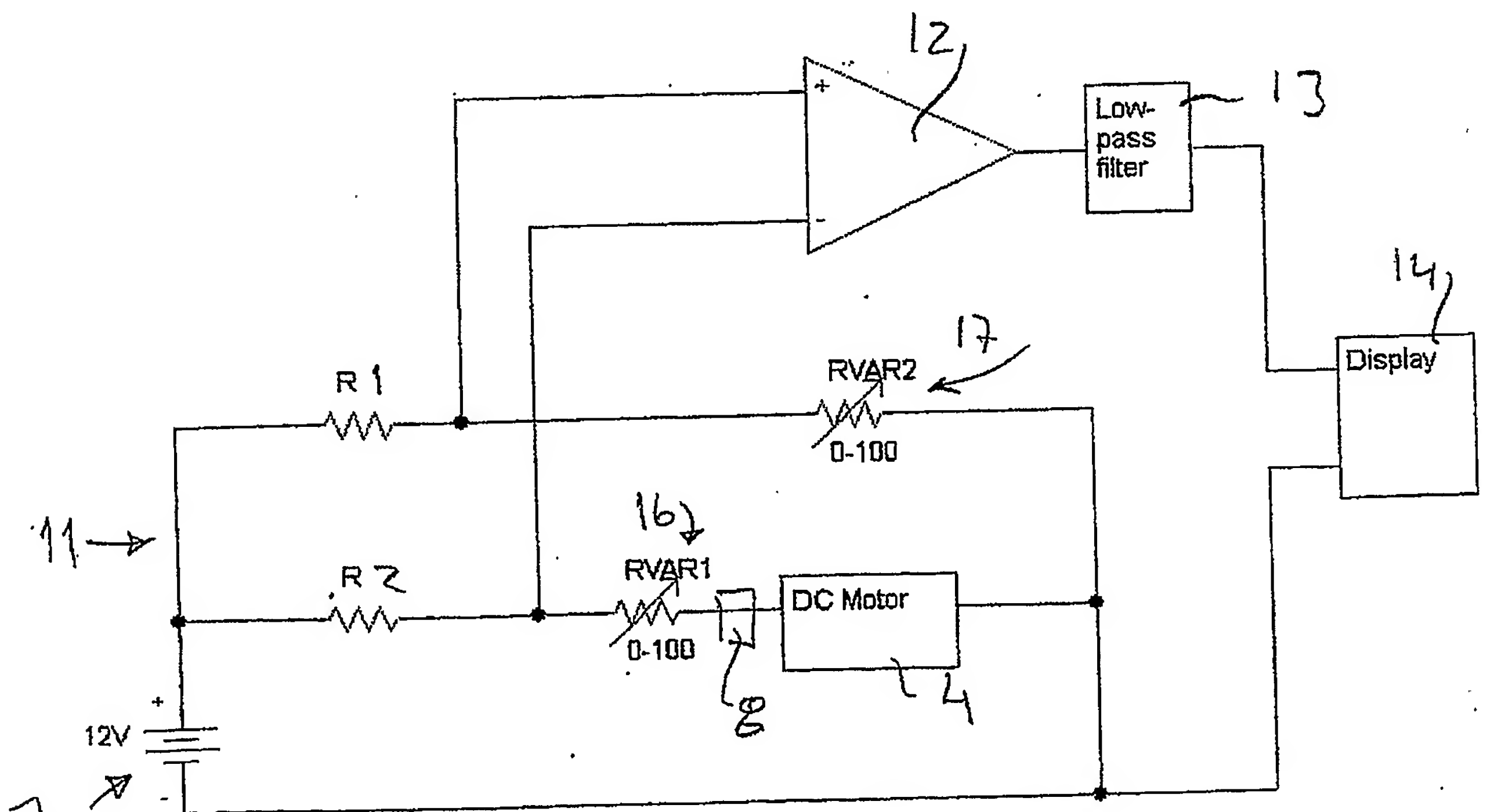


FIG 2